

FORMULASI DAN UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN SEDIAAN *GEL FACIAL WASH* EKSTRAK DAUN ALPUKAT (*PERSEA AMERICANA* MILL.) DENGAN METODE DPPH (*1,1-DYPHENIL-2-PICRYLHYDRAZYL*)

Nisa Aura Rizky Suwardi^{1*}, Tiara Ajeng Listyani², Kharisma Jayak Pratama³

Program Studi S1 Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Duta Bangsa, Surakarta^{1,2,3}

*Corresponding Author : nisa.aurarizky@gmail.com

ABSTRAK

Alpukat (*Persea americana* Mill.) adalah tanaman yang memiliki banyak manfaat untuk kesehatan salah satunya adalah sebagai antioksidan. Kandungan senyawa fenolik yang terdapat pada bagian tanaman alpukat merupakan senyawa metabolit sekunder yang berperan sebagai antioksidan alami. Penggunaan bahan alami seperti alpukat tersebut dapat digunakan sebagai alternatif untuk mencegah timbulnya efek samping yang tidak diinginkan pada penggunaan *facial wash* yang biasanya mengandung bahan sintetik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antioksidan ekstrak daun alpukat dalam sediaan *gel facial wash* yang dilihat berdasarkan nilai IC_{50} . Pada penelitian ini ekstraksi daun alpukat dilakukan dengan metode maserasi menggunakan etanol 96% sebagai pelarut. Ekstrak daun alpukat diformulasikan dalam sediaan *gel facial wash* dengan tiga variasi konsentrasi yaitu F1 0,06% F2 0,08% dan F3 0,10%. Basis *gel facial wash* digunakan sebagai kontrol negatif. Keempat formulasi dilakukan evaluasi mutu fisik yang terdiri dari uji organoleptis, uji pH, uji viskositas, uji homogenitas, uji daya sebar, uji daya busa, uji hedonik dan uji iritasi. Ekstrak dan semua formula *gel facial wash* dilakukan uji antioksidan dengan metode DPPH (*1,1-Dyphenil-2-Picrylhydrazyl*). Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan, ekstrak daun alpukat memiliki aktivitas antioksidan kuat dengan nilai IC_{50} sebesar 70,97 ppm. Ekstrak daun alpukat dapat diformulasikan dalam sediaan *gel facial wash* dengan aktivitas antioksidan terbaik pada konsentrasi 0,10% yang memiliki nilai IC_{50} sebesar 85,01 ppm (kuat). Formula 1 dan 2 memiliki nilai IC_{50} berturut-turut sebesar 113,23 ppm dan 103,71 ppm yang masing-masing tergolong dalam antioksidan sedang. Formulasi sediaan *gel facial wash* ekstrak daun alpukat dapat memenuhi standar mutu fisik yang baik.

Kata kunci : alpukat (*Persea americana* Mill.), antioksidan, *gel facial wash*

ABSTRACT

Avocado (*Persea americana* Mill.) is a plant that has many benefits for health, one of which is as an antioxidant. The phenolic compound in the avocado plant is a secondary metabolite compound that acts as an antioxidant. The use of natural ingredients such as avocados can be used as an alternative to prevent side effects of facial wash that usually contain synthetic ingredients. This study aims to determine the antioxidant activity of avocado leaf extract in facial wash gel based on IC_{50} values. In this study, the extraction of avocado leaves was done by maceration method using 96% ethanol as solvent. Avocado leaf extract is formulated in a facial wash gel with three type of concentration, F1 0,06%, F2 0,08% and F3 0,10%. Facial wash gel's base is used as a negative control. All formulations were evaluated for physical quality consisting a few test such as organoleptic, pH, viscosity, homogeneity, dispersion, foamability, hedonic and irritation. Extract and all formulas were tested for antioxidants using the DPPH (*1,1-Dyphenil-2-Picrylhydrazyl*) method. Based on the results of tests that have been done, avocado leaf extract has strong antioxidant activity with an IC_{50} value of 70,97 ppm. Avocado leaf extract can be formulated in a facial wash gel with the best antioxidant activity at a concentration of 0,10% which has an IC_{50} value of 85,01 ppm (strong). Formula 1 and 2 have IC_{50} values of 113,23 ppm and 103,71 ppm, which classified as moderate antioxidants. The formulation of the avocado leaf extract facial wash gel can achieve a good physical quality standards.

Keywords : avocado (*Persea americana* Mill.), antioxidant, *gel facial wash*

PENDAHULUAN

Kulit merupakan organ terluar manusia yang kompleks, elastis dan sensitif serta bervariasi bergantung pada iklim, usia, jenis kelamin, ras dan bagian tubuh (Arisma, 2021). Adanya variasi jenis kulit tersebut, maka timbul permasalahan kulit yang bervariasi tergantung dari jenis kulit yang dimiliki oleh suatu individu. Salah satu cara untuk mengatasi permasalahan kulit yang timbul adalah senantiasa menjaga kebersihan kulit yang dapat dilakukan dengan menggunakan *facial wash* (Pratama, 2019).

Facial wash adalah sediaan yang memiliki kandungan surfaktan yang berguna untuk membersihkan debu, polusi, kotoran atau minyak yang terdapat pada wajah (Rohmani *et al.*, 2022). Umumnya sediaan *facial wash* mengandung bahan kimia sintetik yang dapat bermanfaat untuk kulit. Namun beberapa kandungan kimia tersebut dapat berpotensi menimbulkan efek samping pada kulit pengguna. Penggunaan bahan alami pada produk *facial wash* dapat dilakukan sebagai alternatif pengganti bahan sintetik (Noviyani, 2023).

Alpukat (*avocado*) adalah pohon buah yang dapat tumbuh di daerah tropis maupun sub tropis serta cocok dengan iklim sejuk dan basah. Alpukat merupakan tanaman yang dapat dimanfaatkan oleh masyarakat karena kandungan kimia yang terdapat dalam buah, kulit buah, biji, serta daun pada tanaman ini. Menurut Louis *et al.*, (2020), kandungan kimia yang dilaporkan terdapat dalam alpukat (*Persea americana* Mill.) antara lain karotenoid, steroid, monoterpenoid, seskuiterpenoid, triterpenoid, flavonoid, alkaloid, polifenolik, kumarin, turunan furan dan alkohol lemak berantai panjang. Buah alpukat mengandung protein, vitamin (B₁, B₆, C, A, dan E) serta mineral (P, Fe, K, Mg dan glutation) (Chandra *et al.*, 2013). Berdasarkan penelitian sebelumnya, daun alpukat mengandung beberapa senyawa metabolit sekunder seperti alkaloid, flavonoid, tannin, saponin dan quersetin. Senyawa tersebut dikatakan bermanfaat sebagai obat untuk penyakit tertentu, salah satunya sebagai antioksidan (Wijaya, 2020).

Antioksidan ialah zat yang mampu melindungi tubuh dari tekanan oksidatif dengan cara menangkap radikal bebas (Haerani *et al.*, 2018). Antioksidan bermanfaat untuk mencegah kanker atau tumor, penyempitan pembuluh darah, mencegah penuaan dini, dan lain sebagainya yang termasuk dalam aspek kesehatan serta kecantikan (Firdayani *et al.*, 2015). Antioksidan terdiri dari dua jenis yaitu antioksidan alami yang bersumber dari tumbuhan dan antioksidan sintetik (Irianti *et al.*, 2017).

Senyawa metabolit sekunder yang memiliki peran aktif sebagai antioksidan adalah senyawa golongan fenol (Firdayani *et al.*, 2015). Flavonoid merupakan salah satu senyawa metabolit sekunder yang termasuk dalam kelompok polifenol dan memiliki kemampuan untuk melawan radikal bebas (Arnanda dan Nuwarda, 2019). Menurut (Zaiyar *et al.*, 2021), ekstrak daun alpukat memiliki nilai IC₅₀ sebesar 118,8056 $\mu\text{g/mL}$ dimana nilai tersebut tergolong dalam antioksidan kuat. Berdasarkan uraian tersebut, maka akan dilakukan formulasi ekstrak daun alpukat (*Persea americana* Mill.) menjadi *gel facial wash* serta pengujian antioksidan sediaan dengan metode DPPH (1,1-Dyphenil-2-Picrylhydrazyl). Tujuan pembuatan *gel facial wash* ekstrak daun alpukat adalah untuk mengetahui aktivitas antioksidan ekstrak daun alpukat dalam sediaan *gel facial wash*.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian jenis eksperimental terhadap ekstrak daun alpukat untuk diformulasikan menjadi sediaan *gel facial wash* yang memiliki aktivitas antioksidan. Penelitian dilakukan di Laboratorium Bahan Alam Universitas Duta Bangsa Surakarta pada bulan April 2024.

Pembuatan Ekstrak

Daun alpukat dilakukan sortasi basah, dicuci menggunakan air yang mengalir kemudian dikeringkan dibawah sinar matahari hingga terbentuk simplisia kering. Bahan disortasi kering, kemudian dilakukan penyerbukan dengan *blender*. Serbuk simplisia daun alpukat yang dihasilkan, diayak dengan ayakan mesh no. 40. Simplisia dilakukan ekstraksi dengan metode maserasi menggunakan etanol 96% sebagai pelarut. Simplisia direndam pada wadah bejana maserasi, dimana perbandingan antara bahan dengan pelarut adalah 1:10. perendaman dilakukan selama tiga hari dan dilakukan pengadukan berulang. Hasil maserat disaring menggunakan kain flanel, kemudian dilakukan remaserasi selama dua hari. Maserat hasil maseasi dilakukan pemekatan menggunakan alat *rotary evaporator* pada suhu 50°C hingga diperoleh ekstrak kental.

Skrining Fitokimia

Skrining kandungan fitokimia terhadap ekstrak daun alpukat meliputi pemeriksaan tabung kandungan alkaloid, flavonoid, steroid, saponin dan tanin. Pemeriksaan alkaloid dengan penambahan tiga pereaksi yaitu Mayer, Dragendroff dan Wagner. Pemeriksaan flavonoid dan steroid masing-masing dengan menambahkan serbuk magnesium dan larutan HCl pekat serta asam asetat pekat dan asam sulfat pekat pada larutan uji ekstrak. Saponin diperiksa dengan menambahkan aquadest dan dilakukan pengocokan. Pemeriksaan kandungan tanin pada ekstrak daun alpukat dilakukan dengan penambahan reagen FeCl_3 . Hasil skrining fitokimia berupa reaksi perubahan warna atau pembentukan endapan.

Formulasi Sediaan *Gel Facial Wash* Ekstrak Daun Alpukat

Gel facial wash ekstrak daun alpukat diformulasikan dengan mengacu pada formula penelitian sebelumnya oleh Yuniarsih *et al.* (2020). Formula tersebut dilakukan modifikasi pada penggunaan zat aktif serta konsentrasinya. Selain itu, konsentrasi carbopol yang digunakan pada pembuatan sediaan ini adalah 1%. Penelitian sebelumnya menyimpulkan bahwa sediaan *gel facial wash* dengan konsentrasi carbopol sebesar 1% merupakan *facial wash* dengan sifat fisik terstabil.

Tabel 1. Formula Sediaan *Gel Facial Wash* Ekstrak Daun Alpukat

No	Nama Bahan	Konsentrasi (%)				Fungsi
		K-	F1	F2	F3	
1.	Ekstrak daun alpukat	-	0,06	0,08	0,10	Zat aktif
2.	EDTA – 4 Na	0,1	0,1	0,1	0,1	Agen Pengkkelat
3.	Gliserin	2	2	2	2	Pembasah
4.	Sodium Lauryl Sulfate	2,5	2,5	2,5	2,5	Agen Pembusa
5.	Propilenglikol	1	1	1	1	Pelarut & pengawet
6.	Nipagin	0,2	0,2	0,2	0,2	Pengawet
7.	Parfum	0,1	0,1	0,1	0,1	Pewangi
8.	Carbopol	1	1	1	1	<i>Gelling agent</i>
9.	Triethanolamine	3	3	3	3	Agen alkali
10.	Asam Sitrat	1	1	1	1	<i>Buffering agent</i>
11.	Aquadest	Ad 100				Pelarut

Evaluasi Fisik Sediaan *Gel Facial Wash* Ekstrak Daun Alpukat

Sediaan *gel facial wash* ekstrak daun alpukat dilakukan evaluasi mutu fisik seperti uji organoleptis, homogenitas, pH sediaan, viskositas, daya sebar dan daya busa. Sediaan juga dilakukan uji hedonic dan uji iritasi pada 20 panelis, dimana uji ini telah dilengkapi dengan surat *ethical clearance* dari Komite Etik Penelitian Kesehatan Universitas Muhammadiyah Purwokerto.

Uji Aktivitas Antioksidan

Metode DPPH (*1,1-Dyphenil-2-Picrylhidrazyl*) digunakan sebagai metode untuk mengetahui kekuatan aktivitas antioksidan ekstrak daun alpukat, sediaan *gel facial wash* ekstrak daun alpukat dan kontrol positif nya yang terdiri dari vitamin C dan *gel facial wash* merk E. Proses uji aktivitas antioksidan diawali dengan membuat larutan uji dan menentukan panjang gelombang maksimum DPPH. Pembuatan larutan induk DPPH dilakukan dengan menimbang 5 mg serbuk DPPH dan dilarutkan dalam metanol *pro analysis* sampai tanda batas pada labu ukur 50 mL. Pengukuran panjang gelombang maksimum DPPH dilakukan dengan mengambil sebanyak 3 mL larutan induk DPPH 100 ppm pada tabung reaksi, kemudian ditambahkan 1 mL metanol *pro analysis*. Larutan dilakukan pengukuran absorbansi pada panjang gelombang 400 – 600 nm untuk mengetahui panjang gelombang maksimum. Nilai serapan paling maksimal yang diperoleh merupakan hasil panjang gelombang maksimum DPPH.

Ekstrak daun alpukat dibuat larutan induk dengan dilakukan penimbangan 10 mg ekstrak. Ekstrak dilarutkan dengan metanol *pro analysis* pada labu ukur 50 mL dan diadkan hingga garis batas. Pengukuran antioksidan ekstrak daun alpukat dilakukan pada lima jenis konsentrasi yaitu 20 ppm, 40 ppm, 60 ppm, 80 ppm dan 100 ppm dengan volume 10 mL. Selanjutnya, 1 mL dari setiap konsentrasi larutan tersebut diambil dan ditambahkan 3 mL larutan DPPH. Larutan kemudian diinkubasi dalam ruangan gelap dan diukur serapannya pada panjang gelombang maksimum yang diperoleh. Sebagai pembanding atau kontrol positif untuk aktivitas antioksidan ekstrak, maka digunakan vitamin C. Larutan induk vitamin C pada konsentrasi 100 ppm, dibagi dalam lima variasi konsentrasi yaitu 5 ppm, 10 ppm, 15 ppm, 20 ppm dan 25 ppm untuk kemudian diuji aktivitas antioksidannya.

Larutan induk sediaan *gel facial wash* pada setiap formula dibuat pada konsentrasi 200 ppm dengan melakukan penimbangan 10 mg sediaan *gel facial wash*. Sediaan dilarutkan dengan metanol *pro analysis* pada labu ukur berukuran 50 mL dan ditambahkan hingga garis batas. Formula *gel facial wash* diukur antioksidannya pada lima jenis konsentrasi yaitu 20 ppm, 40 ppm, 60 ppm, 80 ppm dan 100 ppm. Kemudian, setiap konsentrasi dari larutan uji diambil sebanyak 1 mL dan ditambahkan larutan DPPH sebanyak 3 mL. Larutan diinkubasi pada ruang gelap untuk kemudian diukur serapannya pada panjang gelombang maksimum yang diperoleh. Sebagai pembanding atau kontrol positif dari aktivitas antioksidan *gel facial wash* ekstrak daun alpukat, maka dilakukan pengukuran aktivitas antioksidan *facial wash* merk E yang mengandung BHA sebagai antioksidan sintetik. Larutan uji *facial wash* merk E diukur absorbansi nya dalam lima jenis konsentrasi yaitu 20 ppm, 40 ppm, 60 ppm, 80 ppm dan 100 ppm yang dibuat dari larutan induk dengan konsentrasi 200 ppm.

HASIL

Hasil Ekstrak Kental Daun Alpukat (*Persea americana* Mill.)

Simplisia daun alpukat (*Persea americana*) sebanyak 500 gram dilakukan maserasi menggunakan pelarut etanol 96% selama 3 hari. Ekstrak kental yang diperoleh dari hasil maserasi tersebut adalah 108 gram dengan nilai rendemen sebesar 21,6%.

Tabel 2. Rendemen Ekstrak Kental Daun Alpukat (*Persea americana* Mill.)

Sampel	Bobot Serbuk (g)	Bobot Ekstrak Kental (g)	Rendemen Ekstrak (%)
Daun Alpukat	500	108	21,6

Berdasarkan tabel yang menunjukkan hasil skrining fitokimia terhadap senyawa yang terkandung dalam ekstrak daun alpukat (*Persea americana* Mill.), maka dapat ditarik

kesimpulan bahwa ekstrak daun alpukat mengandung beberapa senyawa metabolit seperti alkaloid, flavonoid, saponin dan tannin.

Tabel 3. Hasil Skrining Fitokimia

Uji Fitokimia	Reagen	Hasil Pengujian	Keterangan	Referensi
Alkaloid	Mayer	Tidak terbentuk endapan putih	-	Agustina <i>et al.</i> , 2017
	Dragendroff	Terbentuk warna jingga kemerahan	+	Tulджanah <i>et al.</i> , 2022
	Wagner	Terbentuk warna kuning kecoklatan	+	Tarakanita <i>et al.</i> , 2019
Flavonoid	Serbuk mg + HCl pekat	Terbentuk warna kuning kecoklatan	+	Agustina <i>et al.</i> , 2017
Steroid/Terpenoid	CH ₃ COOH pekat + H ₂ SO ₄ pekat	Terbentuk warna coklat kehitaman	-	Agustina <i>et al.</i> , 2017
Saponin	Aquadest	Terbentuk buih	+	Agustina <i>et al.</i> , 2017
Tanin	FeCl ₃	Terbentuk warna hitam	+	Agustina <i>et al.</i> , 2017

Tabel 4. Hasil Uji Organoleptik Gel Facial Wash Ekstrak Daun Alpukat

Parameter	K-	F1	F2	F3
Tekstur	Kental sedikit cair	Kental sedikit cair	Kental sedikit cair	Kental
Warna	Putih bening	Kuning bening	Coklat kekuningan bening	Coklat bening
Aroma	Buah Alpukat	Buah Alpukat	Buah Alpukat	Buah Alpukat

Tabel 5. Hasil Evaluasi Mutu Fisik Gel Facial Wash Ekstrak Daun Alpukat

Parameter	Formula				Syarat
	K-	F1	F2	F3	
Homogenitas	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
pH	6,16	6,19	6,22	6,27	4,5 – 6,5
Viskositas	7343.0 cP	9187.1 cP	9220.8 cP	9735.8 cP	3000 – 50.000 cP
Daya Sebar	7,5 cm	6,5 cm	6,1 cm	5,2 cm	5 – 7 cm
Daya Busa	70,83%	68%	63,15%	62,35%	60 – 70%

Tabel 6. Hasil Uji Hedonik Gel Facial Wash Ekstrak Daun Alpukat

Parameter	Jumlah Skor			
	K-	F1	F2	F3
Warna	94	92	81	87
Aroma	85	87	89	91
Tekstur	86	90	88	89
Total Skor	265	269	258	267

Uji hedonik terhadap sifat fisik sediaan *gel facial wash* ekstrak daun alpukat oleh 20 panelis, dimana pengukuran ini menggunakan skala 1 – 5 untuk menggambarkan respon sangat tidak suka, tidak suka, ragu-ragu, suka dan sangat suka. Total skor terbesar didapatkan oleh formula 1 dengan total 269.

Tabel 7. Hasil Uji Iritasi Sediaan Gel Facial Wash Ekstrak Daun Alpukat

Gejala Iritasi	Jumlah Panelis Timbul Iritasi			
	K-	F1	F2	F3
Gatal	0	0	0	0
Kemerahan	0	0	0	0
Kulit Bengkak	0	0	0	0
Rasa Perih	0	0	0	0

Berdasarkan tabel 7, *gel facial wash* ekstrak daun alpukat tidak menyebabkan reaksi iritasi pada 20 panelis yang diolesi *facial wash* tersebut.

Tabel 8. Hasil Aktivitas Antioksidan Vitamin C dan Ekstrak Daun Alpukat

Sampel	Konsentrasi (ppm)	Absorbansi	Persen Inhibisi (%)	Nilai IC ₅₀
Vitamin C	5	0,264	18,01	29,78
	10	0,234	27,43	
	15	0,222	31,06	
	20	0,206	36,13	
	25	0,177	44,93	
Sampel	Konsentrasi (ppm)	Absorbansi	Persen Inhibisi (%)	Nilai IC ₅₀
Ekstrak Daun Alpukat	20	0,272	15,53	70,97
	40	0,204	36,65	
	60	0,156	51,55	
	80	0,148	54,14	
	100	0,123	61,90	

Berdasarkan tabel 8, nilai IC₅₀ vitamin C sebagai pembanding adalah 29,78 ppm yang termasuk dalam golongan antioksidan sangat kuat. ekstrak daun alpukat menghasilkan nilai IC₅₀ sebesar 70,97 ppm yang termasuk dalam golongan antioksidan kuat.

Tabel 9. Hasil Aktivitas Antioksidan Gel Facial Wash

Sampel	Konsentrasi (ppm)	Absorbansi	Persen Inhibisi (%)	Nilai IC ₅₀
<i>Facial Wash</i> Merk E	20	0,217	32,71	55,64
	40	0,168	47,83	
	60	0,150	53,21	
	80	0,136	57,66	
	100	0,105	67,18	
Kontrol Negatif	20	0,317	1,55	190,19
	40	0,302	6,21	
	60	0,285	11,39	
	80	0,262	18,63	
	100	0,244	24,22	
Formula 1 (0,06%)	20	0,299	7,04	113,23
	40	0,257	20,08	
	60	0,240	25,57	
	80	0,224	30,33	
	100	0,170	47,00	
Formula 2 (0,08%)	20	0,319	1,04	103,71
	40	0,302	6,21	
	60	0,236	26,71	
	80	0,205	36,34	
	100	0,171	46,79	
Sampel	Konsentrasi (ppm)	Absorbansi	Persen Inhibisi (%)	Nilai IC ₅₀
Formula 3 (0,10%)	20	0,235	26,92	85,01
	40	0,189	41,41	
	60	0,181	43,79	
	80	0,163	49,38	
	100	0,154	52,07	

Berdasarkan tabel hasil aktivitas antioksidan *gel facial wash* yang menunjukkan bahwa nilai IC₅₀ dari kontrol negatif yang merupakan sediaan tanpa ekstrak adalah 190,19 ppm yang

termasuk dalam kategori antioksidan lemah. Pada formula 1 dengan kandungan ekstrak daun alpukat sebesar 0,06 memiliki nilai IC_{50} sebesar 113,23 ppm yang termasuk antioksidan sedang. Formula 2 dan formula 3 dengan kandungan ekstrak daun alpukat sebesar 0,08 dan 0,10 mempunyai IC_{50} yang bernilai 103,71 ppm dan 85,01 ppm. Kedua formula tersebut masuk dalam kategori antioksidan sedang dan kuat. *Facial wash* merk E yang berperan sebagai pembanding atau kontrol positif yang mengandung antioksidan sintetik BHA, tergolong dalam antioksidan kuat dengan IC_{50} bernilai 55,64 ppm.

PEMBAHASAN

Tanaman alpukat adalah satu dari banyaknya tanaman yang mudah ditemui di Indonesia dimana buah dari tumbuhan ini biasanya dikonsumsi oleh masyarakat. Alpukat digolongkan ke dalam tanaman yang dapat dimanfaatkan oleh masyarakat karena kandungan kimia yang terdapat dalam buah, kulit buah, biji, serta daun pada tanaman ini. Menurut Louis *et al.*, (2020), kandungan kimia yang dilaporkan terdapat dalam alpukat (*Persea americana* Mill.) antara lain karotenoid, steroid, monoterpenoid, seskuiterpenoid, triterpenoid, flavonoid, alkaloid, polifenolik, kumarin, turunan furan dan alkohol lemak berantai panjang. Selain buahnya, bagian lain dari tanaman alpukat yang diketahui memiliki berbagai manfaat sebagai obat adalah bagian biji dan daun. Menurut Wijaya (2020), kandungan senyawa metabolit sekunder pada daun alpukat antara lain senyawa saponin, alkaloid, flavonoid, polifenol, gula alkohol serta senyawa lain seperti tannin dan kuersetin. Senyawa-senyawa tersebut diketahui dapat mengobati berbagai penyakit seperti sakit tenggorokan, batu ginjal, menurunkan tekanan darah serta berfungsi sebagai antihipertensi, antiinflamasi, antidiuretik, antihipoglikemia, antioksidan dan antibakteri. Senyawa flavonoid dan tannin pada daun alpukat dapat menunjukkan bahwa daun alpukat memiliki potensi sebagai antioksidan. Hal ini dikarenakan senyawa metabolit sekunder yang memiliki peran aktif sebagai antioksidan adalah senyawa golongan fenol (Firdayani *et al.*, 2015).

Maserasi simplisia daun alpukat menggunakan etanol 96% sebagai pelarut dalam merendam sampel. Alasan digunakannya etanol 96% sebagai pelarut adalah karena etanol termasuk dalam pelarut polar yang dapat menarik zat metabolit sekunder yang terkandung pada simplisia daun alpukat dan bersifat polar juga seperti senyawa flavonoid, alkaloid, saponin dan tannin (Asjur *et al.*, 2023). Proses maserasi berlangsung selama tiga hari dengan dilakukan pengadukan secara berulang. Maserat dilakukan penyaringan setelah tiga hari proses maserasi, kemudian dilakukan remaserasi dalam waktu dua hari dengan menggunakan pelarut etanol 96% secukupnya. Remaserasi dilakukan untuk memaksimalkan proses penarikan senyawa metabolit sekunder yang terkandung pada sampel. Ekstrak kental yang didapat dari proses pengentalan adalah 108 gram dengan rendemen sebesar 21,6%. Hasil rendemen menunjukkan bahwa banyaknya ekstrak yang diperoleh selama proses ekstraksi adalah sebesar 21,6%. Ketentuan rendemen ekstrak yang baik adalah lebih dari 10% (Kementerian Kesehatan RI, 2017). Rendemen ekstrak kental daun alpukat (*Persea americana* Mill.) telah sesuai dengan persyaratan yaitu lebih dari 10%.

Ekstrak kental daun alpukat dilakukan skrining fitokimia yang bertujuan agar mengetahui tentang gambaran kelompok senyawa yang terdapat pada ekstrak daun alpukat (Susanti *et al.*, 2015). Pereaksi warna digunakan pada skrining fitokimia untuk mengamati reaksi yang terjadi berupa perubahan warna atau terbentuknya endapan yang menyimpulkan kandungan senyawa tertentu pada ekstrak. Pada uji fitokimia terhadap kandungan alkaloid, tiga reagen yang berbeda yaitu Mayer, Dragendorff dan Wagner digunakan pada ekstrak daun alpukat (*Persea americana* Mill.). Ekstrak tidak menghasilkan endapan berwarna putih setelah diberikan reagen Mayer. Namun, ekstrak menunjukkan perubahan warna menjadi jingga kemerahan setelah diberi pereaksi dragendorff serta berwarna kuning kecoklatan setelah diberi pereaksi

wagner. Adanya perbedaan hasil pada ketiga pereaksi ini dapat disebabkan oleh sensitivitas pereaksi yang berbeda-beda terhadap gugus alkaloid. Tidak adanya endapan putih pada ekstrak daun alpukat (*Persea americana* Mill.) menandakan bahwa pereaksi mayer kurang sensitif dibandingkan dengan pereaksi dragendorff dan wagner (Tarakanita *et al.*, 2019). Oleh karena itu, dapat ditarik kesimpulan bahwa ekstrak daun alpukat positif mengandung alkaloid karena menunjukkan reaksi positif pada dua dari tiga perlakuan.

Pada uji fitokimia terhadap kandungan flavonoid, ekstrak daun alpukat (*Persea americana* Mill.) menunjukkan terbentuknya warna kuning kecoklatan setelah diberi reagen, yang berarti senyawa flavonoid terkandung dalam ekstrak tersebut. Inti benzopiron pada flavonoid mengalami reduksi yang menyebabkan terbentuknya garam flavillium. Hal ini terjadi karena adanya penambahan serbuk magnesium dan larutan HCl pekat pada ekstrak, sehingga ekstrak dapat mengalami perubahan warna (Tuldjanah *et al.*, 2022). Ekstrak daun alpukat tidak membentuk warna biru serta jingga atau ungu setelah diberi asam asetat dan asam sulfat pekat pada uji kandungan steroid/terpenoid. Hal ini berarti senyawa steroid maupun terpenoid tidak terdapat dalam ekstrak daun alpukat (*Persea americana* Mill.). Uji saponin dilakukan terhadap ekstrak daun alpukat dengan penambahan aquadest panas secukupnya dan dikocok. Ekstrak yang menimbulkan busa/buih pada permukaannya berarti ekstrak tersebut mengandung senyawa saponin. Busa yang diperoleh pada uji ini disebabkan oleh adanya gugus hidrofil dan gugus hidrofob pada senyawa saponin. Gugus hidrofil berkaitan dengan air atau aquadest sedangkan gugus hidrofob tidak berkaitan dengan air namun berkaitan dengan udara (Tuldjanah *et al.*, 2022). Uji tannin yang termasuk senyawa fenolik dilakukan dengan menggunakan reagen FeCl_3 yang akan membentuk warna hijau, ungu, biru atau hitam pada sampel (Agustina *et al.*, 2017). Ekstrak daun alpukat (*Persea americana* Mill.) yang diberi beberapa tetes FeCl_3 menimbulkan perubahan warna menjadi hitam, yang berarti tannin terkandung dalam ekstrak daun alpukat (*Persea americana* Mill.).

Ekstrak daun alpukat (*Persea americana* Mill.) selanjutnya diformulasikan menjadi sediaan *gel facial wash*. Daun alpukat dipilih sebagai zat aktif karena kandungan senyawa flavonoid yang terkandung didalamnya, dimana senyawa tersebut berperan aktif sebagai antioksidan. Ekstrak daun alpukat (*Persea americana* Mill.) yang diformulasikan menjadi *gel facial wash*, dibuat dalam tiga jenis konsentrasi yaitu 0,06% (F1); 0,08% (F2) dan 0,10% (F3) untuk mengetahui kadar ekstrak terbaik pada sediaan sebagai antioksidan. *Gel facial wash* ekstrak daun alpukat dievaluasi mutu fisiknya yang terdiri dari uji organoleptis, homogenitas, pH, viskositas, daya sebar, daya busa. Selain itu, *gel facial wash* juga diuji hedonik untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis serta uji iritasi untuk mengetahui keamanan sediaan.

Pengujian organoleptis menggunakan indra manusia untuk menilai tekstur, warna serta aroma dari *gel facial wash* ekstrak daun alpukat (*Persea americana* Mill.). Berdasarkan hasil uji organoleptis pada sediaan, tekstur dari kontrol negatif, F1 serta F2 tidak jauh berbeda yaitu kental agak cair. F3 memiliki tekstur yang lebih pekat daripada sediaan formula yang lain. Warna pada kontrol negatif adalah putih bening karena tidak adanya kandungan ekstrak didalamnya yang dapat mempengaruhi warna dari sediaan. F1, F2 serta F3 berturut-turut memiliki warna kuning bening, coklat kekuningan bening serta coklat bening. Semakin banyak konsentrasi ekstrak yang ditambahkan, maka semakin gelap warna dari *gel facial wash* yang dihasilkan. Penambahan *parfume* dengan aroma buah alpukat menyebabkan semua sediaan memiliki aroma seperti buah alpukat.

Evaluasi selanjutnya ialah uji homogenitas. Tujuan dari uji ini adalah untuk mengetahui homogen atau tidaknya sediaan yang sudah dibuat. Suatu produk yang homogen tidak menunjukkan adanya butiran atau gumpalan pada sediaan tersebut (Bayti *et al.*, 2021). Kaca objek pada uji ini digunakan sebagai alas untuk mengoleskan sediaan serta untuk mengamati butiran kasar atau gumpalan yang terlihat pada sediaan yang sudah dioleskan. Berdasarkan uji homogenitas yang telah dilakukan, butiran kasar maupun gumpalan tidak terlihat pada keempat

formula *gel facial wash* ekstrak daun alpukat yang telah dioleskan diatas kaca objek. Hal ini berarti bahan aktif pada sediaan telah terdispersi secara merata sehingga dapat mencapai efek yang diharapkan (Marlina *et al.*, 2022).

Pengukuran nilai pH *gel facial wash* ekstrak daun alpukat menggunakan pH meter yang telah di kalibrasi dimana uji ini bertujuan untuk mengetahui derajat keasaman suatu sediaan agar dapat meminimalkan terjadinya iritasi pada kulit (Marlina *et al.*, 2022). Salah satu bahan penyusun yang berpengaruh terhadap nilai pH sediaan ini adalah asam sitrat. Pada formulasi sediaan *gel facial wash* ini, asam sitrat berfungsi sebagai *buffering agent* yang mengatur tingkat keasaman dari sediaan. Penambahan asam sitrat dilakukan untuk menyesuaikan nilai pH sediaan yang disebabkan oleh kandungan *Sodium Lauryl Sulfate* pada sediaan. Nilai pH dari keempat formula memiliki pH yang termasuk dalam rentang 4,5 – 6,5 yang merupakan pH kulit (Yuniarsih *et al.*, 2020). Formula sediaan *gel facial wash* ekstrak daun alpukat (*Persea americana* Mill.) telah memenuhi persyaratan nilai pH kulit wajah.

Viskositas *gel facial wash* diukur agar mengetahui kekentalan sediaan tersebut, dimana hal ini memiliki korelasi terhadap kemudahan pengaplikasian sediaan pada kulit. Sediaan dengan nilai viskositas yang tinggi berarti memiliki tingkat kekentalan yang tinggi juga (Yuniarsih *et al.*, 2020). Nilai viskositas dari *gel facial wash* ekstrak daun alpukat (*Persea americana* Mill.) telah sesuai dengan persyaratan viskositas suatu gel yaitu dalam rentang antara 3000 – 50000 cP (Bayti *et al.*, 2021). Jumlah kandungan *gelling agent* pada sediaan gel mempengaruhi nilai viskositas dari sediaan tersebut. Carbopol dipilih sebagai *gelling agent* pada formulasi ini dikarenakan kemampuannya yang mudah terdispersi dalam air. Selain itu, dalam konsentrasi yang rendah, carbopol dapat memberikan nilai viskositas yang lebih besar daripada menggunakan *gelling agent* yang lain (Mursal *et al.*, 2019).

Uji daya sebar perlu dilakukan pada sediaan topikal karena merupakan faktor yang berpengaruh pada luas penyebaran sediaan ketika pengaplikasian pada kulit, dimana semakin luas sediaan menyebar, maka semakin cepat pula zat aktif mengalami difusi untuk melewati membran (Mursal *et al.*, 2019). Formula sediaan *gel facial wash* ekstrak daun alpukat (*Persea americana* Mill.) telah sesuai dengan kriteria daya sebar gel yang baik yaitu 5 hingga 7 cm. Formula dengan viskositas yang lebih tinggi memiliki daya sebar yang kecil daripada formula dengan viskositas rendah. Hal ini dikarenakan daya sebar memiliki hubungan yang berbanding terbalik dengan viskositas sediaan, artinya jika suatu sediaan memiliki nilai viskositas tinggi, maka daya sebar sediaan tersebut rendah (Marlina *et al.*, 2022).

Tujuan dari uji daya busa pada *facial wash* adalah untuk mengetahui kemampuan sediaan tersebut dalam menghasilkan busa yang stabil. Daya busa ditentukan dengan mengukur tinggi busa yang dihasilkan *facial wash* tepat setelah pengocokan dan tinggi busa setelah dibiarkan selama lima menit. Busa yang terdapat pada sediaan *facial wash* berkaitan dengan kemampuan sediaan dalam membersihkan kulit (Marlina *et al.*, 2022). Persyaratan stabilitas busa adalah sebesar 60 hingga 70% (Yuniarsih *et al.*, 2020). Setiap formula sediaan *gel facial wash* ekstrak daun alpukat memiliki daya busa yang baik yang telah memenuhi persyaratan yaitu antara 60 hingga 70%.

Uji hedonik terhadap *gel facial wash* ekstrak daun alpukat dilakukan untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap beberapa aspek pada suatu sediaan dengan menggunakan skala pengukuran (Megawati *et al.*, 2024). Berdasarkan uji hedonik yang dilakukan 20 panelis yang memberikan respon kesukaan terhadap warna, aroma serta tekstur dari *gel facial wash* ekstrak daun alpukat, didapatkan total skor terbesar pada formula 1 dengan total 269 poin dan diikuti oleh formula 3, kontrol negatif dan formula 2 dengan total skor sebesar 267, 265 dan 258 poin. Sediaan *gel facial wash* ekstrak daun alpukat pada formula 1 merupakan sediaan yang paling banyak disukai. Pengujian iritasi terhadap sediaan *gel facial wash* dilakukan untuk mengetahui apakah sediaan tersebut menimbulkan efek iritasi setelah diaplikasikan pada kulit. Uji iritasi ini juga merupakan salah satu uji yang dilakukan untuk mengetahui tingkat keamanan

suatu sediaan (Megawati *et al.*, 2024). Berdasarkan uji iritasi terhadap keempat formula pada 20 panelis, menunjukkan jika keempat formula tersebut tidak menyebabkan iritasi. Hal ini ditandai dengan tidak adanya gejala iritasi berupa rasa gatal, kemerahan, kulit bengkak maupun rasa perih yang timbul pada kulit panelis setelah dilakukan pengolesan sediaan *gel facial wash* ekstrak daun alpukat (*Persea americana* Mill.).

Panjang gelombang maksimum DPPH bertujuan agar mengetahui berapa panjang gelombang dari larutan DPPH yang memiliki nilai absorbansi paling maksimal (Pramiastuti *et al.*, 2021). Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan, diperoleh panjang gelombang maksimum larutan DPPH berada pada 515 nm dengan nilai absorbansi sebesar 0,322. Hal ini berarti panjang gelombang maksimum yang diperoleh telah sesuai dengan ketentuan, yaitu pada rentang 515 hingga 520 nm (Tenda *et al.*, 2023). Panjang gelombang maksimum ini selanjutnya digunakan untuk menentukan absorbansi sampel. Penentuan absorbansi dilakukan pada sampel ekstrak daun alpukat, vitamin C, *gel facial wash* ekstrak daun alpukat dan *facial wash* merk E. Vitamin C berfungsi sebagai kontrol positif atau pembanding untuk aktivitas antioksidan ekstrak daun alpukat. Hal ini dikarenakan senyawa tersebut termasuk kedalam antioksidan alami yang tidak mengakibatkan toksisitas dan aman. Vitamin C juga merupakan senyawa yang lebih polar serta memiliki jumlah gugus hidroksil yang lebih banyak daripada vitamin A dan vitamin E yang menyebabkan vitamin C memiliki aktivitas antioksidan yang lebih kuat (Lung & Destiani, 2017). *Facial wash* merk E merupakan produk yang beredar di pasaran, dimana pada penelitian ini digunakan sebagai kontrol positif dalam penentuan aktivitas antioksidan sediaan *gel facial wash* ekstrak daun alpukat dikarenakan adanya kandungan BHA (*Butylated hydroxyl anisole*) yang termasuk ke dalam antioksidan sintetik dalam produk tersebut.

Penentuan nilai absorbansi pada setiap konsentrasi larutan uji sampel, dilakukan untuk menentukan nilai persen inhibisi sampel terhadap senyawa DPPH. Nilai IC_{50} yang menentukan kekuatan aktivitas antioksidan dari suatu sampel diperoleh dari nilai persen inhibisi hasil perhitungan. Berdasarkan hasil uji aktivitas antioksidan yang telah dilakukan, nilai IC_{50} ekstrak daun alpukat adalah 70,97 ppm yang termasuk dalam kategori antioksidan kuat sedangkan nilai IC_{50} dari vitamin C adalah 29,78 ppm yang berarti senyawa ini termasuk dalam golongan antioksidan sangat kuat. Nilai IC_{50} ekstrak daun alpukat lebih besar daripada nilai IC_{50} vitamin C. Hal ini dapat diartikan jika vitamin C yang berperan sebagai kontrol positif atau pembanding, memiliki aktivitas antioksidan lebih kuat daripada ekstrak daun alpukat. Berdasarkan tabel 8 diatas, nilai absorbansi pada sampel vitamin C dan ekstrak daun alpukat mengalami penurunan seiring dengan kenaikan konsentrasi sampel. Hal ini disebabkan adanya aktivitas peredaman senyawa radikal bebas yang dilakukan oleh senyawa antioksidan pada ekstrak daun alpukat.

Berdasarkan tabel 9 yang menunjukkan nilai IC_{50} dari *gel facial wash* ekstrak daun alpukat, memperlihatkan jika semakin banyak kandungan ekstrak pada sediaan maka nilai IC_{50} yang diperoleh semakin kecil. Semakin rendah nilai IC_{50} maka semakin tinggi aktivitas antioksidannya (Pramiastuti *et al.*, 2021). Formula 3 merupakan formula dengan nilai IC_{50} paling kecil yang juga merupakan formula dengan aktivitas antioksidan terkuat dibandingkan dengan formula 1 dan formula 2 yang masuk dalam kategori antioksidan sedang. Ekstrak daun alpukat benar berperan terhadap aktivitas antioksidan sediaan *gel facial wash* yang telah diformulasikan, dimana hal ini dapat dilihat dari perbedaan IC_{50} pada kontrol negatif dan ketiga formula sediaan.

Aktivitas antioksidan *facial wash* merk E lebih baik jika dibandingkan dengan *gel facial wash* ekstrak daun alpukat (*Persea americana* Mill.) yang telah diformulasikan. Hal ini dikarenakan *facial wash* merk E mengandung antioksidan sintetik (BHA) yang secara sangat kuat mampu menangkal radikal bebas dibandingkan dengan antioksidan alami (Christalina *et al.*, 2018). Namun, bahan antioksidan sintetik seperti BHA ini memiliki efek samping yang

dapat timbul pada kulit pengguna. Menurut Isnaini *et al.* (2022) dalam buku yang berjudul *Pesona Skincare dan Karamunting*, BHA termasuk kedalam bahan *skincare* yang perlu diwaspadai efek sampingnya. BHA dikatakan dapat menimbulkan reaksi alergi pada kulit serta diklasifikasikan ke dalam bahan yang berpotensi karsinogenik. Oleh karena itu, penggunaan ekstrak daun alpukat (*Persea americana*) pada produk *gel facial wash* dapat menjadi alternatif sebagai antioksidan alami.

KESIMPULAN

Ekstrak daun alpukat (*Persea americana* Mill.) dapat diformulasikan menjadi sediaan *gel facial wash* pada konsentrasi 0,06%; 0,08% dan 0,10% yang telah sesuai dengan standar mutu fisik sediaan gel meliputi organoleptis, homogenitas, pH, viskositas, daya sebar, dan daya busa. Aktivitas antioksidan sediaan *gel facial wash* ekstrak daun alpukat (*Persea americana* Mill.) pada formula 1, formula 2 dan formula 3 memiliki aktivitas antioksidan yang dilakukan menggunakan metode DPPH dengan nilai IC₅₀ sebesar 113,23 ppm; 103,71 ppm dan 85,01 ppm. Formula 3 dengan konsentrasi ekstrak daun alpukat sebesar 0,10% merupakan formula dengan aktivitas antioksidan terbaik berdasarkan nilai IC₅₀ nya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada beberapa pihak bersangkutan yang telah memberikan bantuan, motivasi, semangat serta bimbingannya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini dengan baik dan lancar.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, W., Nurhamidah, & Handayani, D. (2017). Skrining Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan Beberapa Fraksi dari Kulit Banteng Jarak (*Ricinus communis* L.). *Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Kimia*, 1(2), 117–122.
- Annisa Noviyani. (2023). Review : Potensi Tanaman Alpukat (*Persea americana*) Sebagai Zat Aktif dalam Formulasi Sediaan Krim Anti Jerawat. *Prosiding Workshop Dan Seminar Nasional Farmasi, Universitas Udayana* 1 : 371–384
- Arisma, S. D. (2021). Pengaruh Proporsi Kulit Buah Kopi dan Ekstrak Daun Jambu Biji Terhadap Hasil Lulur Tradisional. *E-Journal*, Vol. 07(1), 10–18.
- Asjur, A. V., Santi, E., Musdar, T. A., Saputro, S., & Rahman, R. A. (2023). Formulasi dan Uji Aktivitas Antioksidan Sediaan *Face Mist* Ekstrak Etanol Kulit Apel Hijau (*Pyrus malus* L.) dengan Metode DPPH. *Jurnal Sains Dan Kesehatan*, 5(3) : 297–305.
- Bayti, N., Purwanto, A., & Ariyani, H. (2021). Formulasi dan Uji Sifat Fisik Sediaan Kosmetik *Facial Wash Gel* Dari Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lamk) Dengan Variasi Konsentrasi Carbopol. *Journal of Current Pharmaceutical Sciences*, 5(1) : 464–470.
- Chandra, A., Ingrid Maria, H., & Verawati. (2013). Pengaruh pH dan Jenis Pelarut Pada Perolehan dan Karakterisasi Pati dari Biji Alpukat. *Journal Unhar*, 03, 20.
- Christalina, I., Susanto, T. E., & Ayucitra, A. (2018). Aktivitas Antioksidan Dan Antibakteri Alami Ekstrak Fenolik Biji Pepaya. *Jurnal Ilmiah Widya Teknik*, 6(1) : 18–25.
- Firdayani, F., & Winarni Agustini, Tri dan Ma'ruf, W. F. (2015). Ekstraksi Senyawa Bioaktif sebagai Antioksidan Alami Spirulina Platensis Segar dengan Pelarut yang Berbeda. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 18(1) : 28–37.
- Iin Lidia Putama Mursal, Anggun Hari Kusumawati, & Devi Hartianti Puspasari. (2019). Pengaruh Variasi Konsentrasi *Gelling Agent* Carbopol 940 Terhadap Sifat Fisik Sediaan Gel *Hand Sanitizer* Minyak Atsiri Daun Kemangi (*Ocimum Sanctum* L.). *Pharma Xplore* :

- Jurnal Ilmiah Farmasi*, 4(1) : 268–277.
- Irianti, T., Sugiyanto, Nuranto, S., & Kuswandi, K. (2017). *Antioksidan* (Issue October). Yogyakarta
- Isnaini, Asnawati, Ika Kustiyah Oktaviyanti, Sukses Hadi, S. K. (2022). *Pesona Skincare & Karamunting*. Banjarbaru : Indiva Mitra Pustaka.
- Kementerian Kesehatan RI. (2017). *Farmakope Herbal Indonesia*. . Jakarta : Departemen Kesehatan Republik Indonesia
- Louis, M. R. L. M., Pushpa, V., Balakrishna, K., & Ganesan, P. (2020). Mosquito larvicidal activity of Avocado (*Persea americana* Mill.) unripe fruit peel methanolic extract against *Aedes aegypti*, *Culex quinquefasciatus* and *Anopheles stephensi*. *South African Journal of Botany*, 133, 1–4.
- Lung, J. K. S., & Destiani, D. P. (2017). Uji Aktivitas Antioksidan Vitamin A, C, E dengan Metode DPPH. *Farmaka Suplemen*, 15(1) : 53–62.
- Megawati, F., Dewi, N. L. K. A. A., Agustini, N. P. D., Suwantara, I. P. T., & Dewi, N. M. S. (2024). Survey Penerimaan Konsumen dan Uji Iritasi terhadap Sediaan *Gel Masker Peel-Off* Batang Pisang (*Musa paradisiaca* L.) dan Bunga Widuri (*Calotropis gigantea* L.). *Jurnal Ilmiah Medicamento*, 10(1) : 1–9.
- Novita Sari Tarakanita, D., Satriadi, T., & Jauhari, A. (2019). Potensi Keberadaan Fitokimia Kamalaka (*Phyllanthus emblica*) Berdasarkan Perbedaan Ketinggian Tempat Tumbuh. *Jurnal Sylva Scientiae*, 02(4) : 645–654.
- Pramiastuti, O., Murti, F. K., Mulyati, S., Khasanah, U., Alquraisi, R. H. A., Afifah, A., Sundawa, A. K. N., Nandayani, E., & Pamungkas, Y. (2021). Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Temu Blenyeh (*Curcuma Purpurascens* Blumae) Dengan Metode Dpph (1,1 Diphenyl-2-Picrylhydrazyl). *Prosiding Seminar Nasional Kesehatan. Universitas Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan*
- Pratama, A. A. (2019). Hubungan Frekuensi Harian Mencuci Wajah Dan Pemakaian Sabun Wajah Anti Akne Terhadap Derajat Keparahan Akne Vulgaris pada Remaja Putri di SMAN 10 Bandar Lampung. *Skripsi*. Fakultas Kedokteran Universitas Lampung. Bandar Lampung
- Rohmani, S., Ningrum, S. K., Wardhani, W. D., & Kundarto, W. (2022). Pengaruh Variasi Konsentrasi Surfaktan *Iselux Ultra Mild* pada Formulasi *Hydrating Facial Wash Potassium Azeloyl Diglycinate*. *Jurnal Kefarmasian Indonesia*, 12(1) : 58–68.
- Susanti, N. M. P., Budiman, I. N. ., & Warditiani, N. K. (2015). Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol 90 % Daun Katuk (*Sauropus androgynus* (L .) Merr .). *Repository Universitas Udayana*, 83–86.
- Tenda, P., Kapitan, L., Indrawati, M., & Soeharto, F. (2023). Quality and Antioxidant Activity of Faloak (*Sterculia quardifida* R.Br) Extract Syrup with Variations in Addition of Ginger (*Zingiber officinale* Roscoe). *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 19 : 15–30.
- Tulldjanah, M., Fajarizki, G. R., Tandi, J., & Magfirah. (2022). Penetapan Kadar Metabolit Sekunder Ekstrak Etanol Daun Alpukat (*Persea americana* Mill.) Secara Spektrofotometri Uv-Vis. *Farmakologika Jurnal Farmasi*, XIX(1) : 1–13.
- Wijaya, I. (2020). Potensi Daun Alpukat (*Persea Americana* Mill.) Sebagai Antibakteri Pendahuluan. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*, 9, 695–701.
- Yuniarsih, N., Akbar, F., Lenterani, I., & Farhamzah. (2020). Formulasi Dan Evaluasi Sifat Fisik *Facial Wash Gel* Ekstrak Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus Polyrhizus*) Dengan *Gelling Agent* Carbopol. *Pharma Xplore : Jurnal Ilmiah Farmasi*, 5(2) : 57–67.
- Zaiyar, Surya, A., & Syazulfa, A. (2021). Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Daun Alpukat Menggunakan Metode DPPH. *Jurnal Photon*, 11(2) : 104–110.